УДК 595.771:591.15

А. К. Шевченко, А. П. Попович, М. В. Стеблюк

МЕСТА ВЫПЛОДА КРОВОСОСУЩИХ КОМАРОВ В ЗОНЕ ВЛИЯНИЯ ВЕРХОВЬЯ КАХОВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

До перекрытия Днепра плотиной (1953—1954 гг.) фауну и экологию гнуса изучали вблизи будущего верховья Каховского водохранилища у с. Кушугум (Евлахова и др., 1956). В 1953 г. количество кровососущих насекомых, определяемое с помощью колокола Березанцева, достигало 300 особей за учет. В результате заполнения водохранилища Никопольские и другие плавни и пойменные водоемы исчезли, а площади мелководий сократились с 3887 до 287 га. В пределах расширенного русла р. Днепр в верховье выплод гнуса практически исключен, т. к. и само русло стиснуто выходом песчаников (пороги), и верховье подпирается плотиной Днепрогэса. В первые годы эксплуатации водохранилища по мере затопления пойменных водоемов численность всего комплекса гнуса из года в год снижалась, и на 3-й год эксплуатации водохранилища регистрировали только нападение единичных особей (Евлахова и др., 1960). Но со временем вновь образовавшиеся водоемы расширялись (достигли 900 га), зарастали, и в них создавались благоприятные условия для выплода комаров. Так, по данным энтомолога областной СЭС Г. П. Бойко, в 1978—1980 гг. численность малярийных комаров (на один коровник) достигала 600—800 особей за учет. Нападение комаров в природе в период максимальной активности — 250—300 особей на одного человека за 20 мин.

Как было нами установлено в 1973 г., в результате изменений экологической ситуации возникли водоемы, пригодные для массового выплода *Mansonia richiardii*. Ранее вид был настолько редок, что даже не попал в фаунистический список (Евлахова и др., 1956). С 70-х годов и по настоящее время комары *M. richiardii* в июне (период вылета I генерации) могут составлять до 90 % и более общего числа комаров, нападающих на человека. Выплод *M. richiardii* проходил в слабопроточных или стоячих, не промерзающих до дна, слабосоленых (pH 7, 6—8,7; β—α-мезосапробных) водоемах. Личинки чаще всего обитали на корнях рогоза, реже — камыша озерного, водокраса лягушачьего, очень редко — на корнях ряски и сальвинии, в зарослях тростника и осок отсутствовали. *M. richiardii* развивается в водоемах глубиной 0,5—2 м, площадью — от 100 м^2 до 20 га и более (Гоженко, 1978).

В 1981—1982 гг. были исследованы три группы водоемов: постоянные в плавнях, временные периодически существующие и временные антропогенные (по классификации А. К. Шевченко, 1968). Изучались гидрохимические характеристики (табл. 1), состав фитопланктона и видовой состав кровососущих комаров в каждом водоеме.

Изученные нами постоянные водоемы слабозаболоченные, неглубокие, зимой промерзают, размером до 200—300 м^2. Береговые и прибрежные участки заросли рогозом узколистным, камышом озерным, осоками, в воде преобладали роголистник и рдесты. Вода в них слабощелочная, минерализация средняя, гидрокарбонатно-хлоридная, кальциевая; низкий уровень кислорода и высокое содержание в воде азота аммиака свидетельствует об их загрязнении. Фитопланктон состоит из 64 видов водорослей: синезеленые — 5, эвгленовые — 11, зеленые — 11, диатомовые — 37. В количественном отношении преобладали синезеленые водоросли (120 тыс. клеток на 1 л.). Доминировали *Oscillatoria planctonica, O. tenuis, Anabaena flos-equine, Microcystis aeruginosa, Chlamidomonas monadina, Chlorococcus dissectum, Scenedesmus acuminatus* и виды из рода *Navicula*.

В этих водоемах (табл. 2) личинок I—II возрастов обнаруживали с середины апреля, а IV (*Ae. caspius, Ae. annulipes, Ae. flavescens, Ae.*

Таблица 1. Гидрохимическая характеристика водоемов (май — июнь 1982)

Гидрохимический показатель	Постоянные в плавнях				Временные		Сточные воды после очистки
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	в плавнях	в городе	
pH	8,2	6,0	8,3	8,35	8,2	8,15	7,0
Азот нитритов, мг/л	0,05	0,08	0,04	0,002	0,04	0,004	0,1
Азот нитратов, мг/л	0,64	0,49	1,2	0,9	0,09	25,0	3,0
Азот аммиака, мг/л	0,14	0,42	20,0	2,0	0,8	0,4	7,0
Окисляемость, O_2/л	14,6	20,3	94,0	40,4	28,4	14,8	12,0
Железо общее, мг/л	0,08	0,03	5,0	0,8	0,5	0,3	—
Хлор-ион, мг/л	88,2	133,7	216,0	158,0	48,0	284,0	103,0
Сульфат-ион, мг/л	194,0	423,7	475,8	94,6	163,3	763,0	103,0
Щелочность тетрирная, мг—экв/л	—	—	12,4	9,4	4,0	32,2	—
Жесткость общая, мг—экв/л	—	—	12,8	12,2	7,0	19,4	—
Растворимость O_2, мг/л	8,3	4,4	2,1	22,0	3,6	5,9	10,9
Плотный остаток, мг/л	1136,0	1472,0	1360,0	118,7	543,0	2352,0	516,0

Примечание. Данные, характеризующие водоемы № 1 и № 2, приведены по В. А. Гоженко (1978), в водоеме № 1 *Mansonia richiardii* развивается, в водоеме № 2 — нет; анализы воды в постоянных водоемах № 3 и № 4 и во временных водоемах выполнены химической лабораторией СЭС г. Запорожья; анализ воды сточных вод взят в месте выхода ее из очистных сооружений.

Таблица 2. Встречаемость личинок комаров в основных типах водоемов верховья Каховского водохранилища (данные за 1973—1982 гг.)

Вид	Постоянные в плавнях	Временные			Антропогенные		
		о. Хортица		плавни	в черте города	загрязненные	
		затененный	открытый			подвалы	смотровые колодцы канализации
Anopheles plumbeus Steph.	—	+	—	—	—	—	—
A. claviger Mg.	+	—	—	—	—	—	—
A. группы *maculipennis* Mg.	++	—	++	+++	+	—	—
A. hyrcanus Pall.	—	+	—	+	—	—	—
Uranotaenia unguiculata Edw.	+	—	—	+	—	—	—
Culiseta alaskaensis Ludl.	+	+	—	++	—	—	—
C. annulata Schrank	—	—	—	—	+	—	—
Mansonia richiardii Fic.	+++	—	—	—	—	—	—
Aedes группы *caspius* Pall.	+	+	+	++	+++	—	—
Ae. cantans Mg.	++	—	—	++	—	—	—
Ae. riparius D. K.	—	+	—	+	—	—	—
Ae. behningi Mart.	+	+	+	++	—	—	—
Ae. excrucians Walk.	—	++	+	—	—	—	—
Ae. annulipes Mg.	+	+	+	+++	++	—	—
Ae. flavescens Mull.	++	++	++	+++	++	—	—
Ae. leucomelas Mg.	—	—	—	+	—	—	—
Ae. intrudens Dyar.	—	+	+	+	—	—	—
Ae. vexans Mg.	++	++	++	+++	—	—	—
Ae. geniculatus Oliv.	—	+	—	—	—	—	—
Ae. pulchritarsis Rond.	—	+	—	—	—	—	—
Ae. cinereus Mg.	+	+	++	++	—	—	—
Culex modestus Fic.	—	—	—	—	++	—	—
C. territans Walk.	+	—	—	+	—	—	—
C. theileri Theo.	—	—	—	++	+++	—	—
C. torrentium Mart.	—	—	—	—	+	—	—
C. pipiens pipiens L.	+	+	+	+	++	—	+++
C. pipiens molestus For.	—	—	—	—	—	++	—

Примечание: + редкая, ++ обычная, +++ массовая встречаемость.

cantans) — с 24.04. Начиная с 8.05, находили личинок и куколок *Ae. behningi*, а в местах выхода грунтовых вод — *A. claviger*. С 12.05 появились личинки IV возраста *A.* группы *maculipennis*, *C. pipiens*. *C. terri-*

tans, C. alas kaensis. Во второй половине мая — начале июня личинки *Aedes* уже не встречались. *C. alaskaensis* и *C. territans* последний раз отловлены 27.07, а личинки *A.* группы *maculipennis* и *C. pipiens* встречались до сентября. Личинки *U. unguiculata* обнаружены в августе.

Вторая группа водоемов — временные периодически существующие. Под нашим наблюдением было три таких водоема: два на территории заповедника о. Хортица (один затененный, второй открытый) и один в плавнях (открытый). Водоемы на острове относительно чистые, обильно заросшие (рдесты, роголистник, уруть и др.). В затененном водоеме личинки комаров *Ae. dorsalis,* редко *Ae. caspius,* появились с середины мая, с 18.05 — *C. alaskaensis, A. hyrcanus, C. pipiens, Ae. vexans, Ae. annulipes* и др., с конца мая — *Ae. flavescens, Ae. excrucians, Ae. behningi.* В открытом водоеме выявлено 12 видов. В начале мая появились личинки *Ae. caspius, Ae. annulipes,* со II декады мая — *A.* группы *maculipennis* и *C. pipiens.* Виды *Aedes* встречались со второй половины мая до середины июня. *Anopheles, Culex* и единичные *Culiseta* — до конца сентября, единичные *Anopheles* и *Culex* — в октябре.

Водоем в плавнях пресный, в основном загрязнен веществами растительного происхождения. В нем выявлено 40 видов водорослей: синезеленые — 3, эвгленовые — 11, зеленые — 5, диатомовые — 21. Преобладали синезеленые — 1 млн. клеток на 1 л. Доминировали *Oscillatoria planctonica, O. tenuis, Microcystis aeruginosa, Trachelomonas hispida, Chlamidomonas monadina.* В этом водоеме видовой состав личинок наиболее разнообразен. Последовательность их появления примерно такая же, как и в открытом водоеме на о. Хортица. Наиболее многочисленны *A.* группы *maculipennis, Ae. annulipes, Ae. flavescens, Ae. vexans.* Третья группа — «антропогенные» водоемы, к ним относятся водоем в черте города (на Днепровской набережной), смотровой колодец канализационной системы и водоемы в подвальных помещениях. В первом из них вода солоноватая, загрязненная, поверхность покрыта ряской малой. Фитопланктон представлен 25 видами водорослей: синезеленые — 4, эвгленовые — 7 и диатомовые — 14 видов. Доминируют *Oscillatoria planctonica, Trachelomonas hispida, Melosira varians, Pinnularia dactylus, Microcystis aeruginosa, Euglena viridis.* Преобладали диатомовые (4040 тыс. клеток на 1 л) и синезеленые (3000 тыс. клеток на 1 л). В этом водоеме выявлены личинки 10 видов. С конца апреля развивались преимагинальные фазы *Ae. annulipes, Ae. flavescens, Ae. dorsalis, Ae. caspius,* с середины мая появились личинки IV возраста *Culex pipiens, C. theileri, C. modestus, C. torrentium* и в III декаде мая — *Culiseta annulata.*

В смотровом колодце вода сильно загрязнена. Прямые солнечные лучи воды не достигают, поэтому фитопланктон развит незначительно. Обнаружены только 9 видов диатомовых, преобладали *Gomphonema parvulum* и *Navicula cryptocephala.* Развивался в массе только один вид комаров — *C. pipiens.* Личинки встречались с конца мая по октябрь, максимальная численность осенью.

Обсуждение результатов. В зоне влияния верховья Каховского водохранилища на 25—26-й годы его эксплуатации выявлено 28 видов комаров. В табл. 2 приведено 24 вида и 2 группы, каждая из которых включает по 2 вида. Поскольку определить эти виды по личинкам достоверно невозможно, мы выводили имаго, получали кладки и по яйцам установили, что группа *Anopheles maculipennis* представлена *A. messeae* и *A. atroparvus,* а группа *Aedes caspius* — *Ae. caspius* и *Ae. dorsalis.*

На мелководных участках постоянных водоемов развиваются личинки комаров 16 видов 6 родов (табл. 2). Сопоставив данные В. А. Гоженко (1978) с собственными (табл. 1), можно сказать, что личинки *M. richiardii* развиваются только в постоянных, непромерзающих зимой, пресных или слабозасоленных, β—α-мезосапробных водоемах. Постоянные водоемы, где показатели окисляемости, содержания хлор и сульфат-

ионов выше, а также промерзающие водоемы не пригодны для выплода комаров этого вида.

В природных временных периодически существующих водоемах развиваются 20 видов комаров, 3 вида в водоемах такого же типа, но расположенных в дуплах деревьев (*A. plumbeus, Ae. geniculatus, Ae. pulchritarsis*). Всего 23 вида. Наиболее разнообразен видовой состав в пресных водоемах плавней с относительно чистой, слабощелочной водой. Они оказались благоприятными для развития многих видов комаров, среди которых 5 массовых и 7 обычных.

Во временном водоеме в черте города выявлено только 10 видов. Среди них *Ae.* группы *caspius* (*Ae. caspius, Ae. dorsalis*) и *C. theileri* были массовыми, *C. pipiens, C. modestus, Ae. annulipes* и *Ae. flavescens* — обычны. В короткий промежуток середины мая были обычны личинки *A.* группы *maculipennis. C. annulata* и *C. torrentium* встречались реже.

В целом во временных периодически существующих водоемах личинки встречались с середины апреля — начала мая до июня (период высыхания водоемов). Если такие водоемы повторно заполняются водой в июле — августе, то в них развиваются личинки *Ae. vexans* и *C. pipiens*.

В сильно загрязненных водах, лишенных зеленой растительности, где развиваются лишь диатомовые водоросли, встречаются только личинки *C. pipiens.* Зимой в загрязненных водах подвалов развиваются *C. p. molestus.* (Зимний выплод этого подвида отмечен в Запорожье и других городах области).

Изучение альгофлоры показало, что в водоемах, где много синезеленых водорослей, создаются благоприятные условия для развития комаров. Видовой состав личинок в них наиболее разнообразен. Увеличение массы диатомовых водорослей ведет к ограничению видов комаров. В загрязненных водоемах, где способны развиваться только диатомовые, обычно развиваются личинки одного вида — *C. pipiens.*

Гоженко В. А. Биотопы и сроки развития Mansonia richiardii Fic., 1889 в условиях Степи Украины.— Мед. паразитология, 1978, **47**, № 1, с. 36—40.

Евлахова В. Ф., Сербиненко Г. А., Потапов Н. И. Фауна кровососущих двукрылых в районе будущего Каховского водохранилища и борьбы с ними.— Там же, 1956, **25**, № 1, с. 42—48.

Евлахова В. Ф., Белый Я. М., Сербиненко Г. А., Потапов Н. И. Изменение численности и видового состава кровососущих двукрылых насекомых в зоне Каховского водохранилища.— В кн.: Проблемы паразитологии. Киев, 1960, с. 305—309.

Шевченко А. К. Эколого-фаунистические исследования кровососущих комаров (Diptera, Culicidae) на Украине.— Вестн. зоологии, 1968, № 3, с. 62—70.

Запорожский мединститут Получено 22.03.83

УДК 595.422:591.5

И. А. Акимов, И. В. Пилецкая

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НА ОТКЛАДКУ И РАЗВИТИЕ ЯИЦ VARROA JACOBSONI

Яйца клеща *Varroa jacobsoni* — возбудителя варроатоза пчел — развиваются в запечатанных трутневых и пчелиных ячейках сотов пчелиной семьи, которая активно поддерживает в расплодной части гнезда специфический термогигрорежим — температуру около 34—35 °С и влажность около 60—85 % (Кулагин, 1899; Таранов, 1950 и др.). Однако стабильность этого режима относительна, так как на него влияют сила семьи, сезон, взяток, площадь расплода, температура внешней среды и другие факторы, вызывающие кратковременные понижения температуры ниже 30° или же повышения ее выше 36° (Жданова, 1963; Еськов, 1978; Рямова, 1979). В то же время влияние температуры на развитие клеща никем не изучалось. Исследовалась лишь длительность отдельных фаз развития клеща в пчелиной семье в так называемых естественных услови-